



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Gebrauchsmusterschrift**
10 **DE 299 23 482 U 1**

51 Int. Cl.⁷:
F 16 S 3/02
E 06 B 3/663

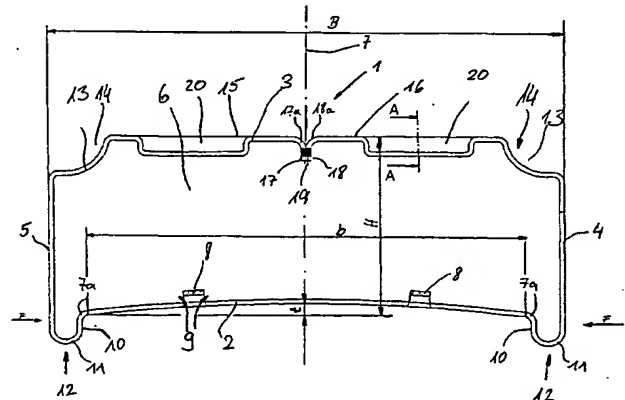
21	Aktenzeichen:	299 23 482.7
67	Anmeldetag:	10. 12. 1999
	aus Patentanmeldung:	199 59 626.3
47	Eintragungstag:	12. 10. 2000
43	Bekanntmachung im Patentblatt:	16. 11. 2000

DE 299 23 482 U 1

- 73 Inhaber:
Helmut Lingemann GmbH & Co, 42111 Wuppertal,
DE
- 74 Vertreter:
Patentanwälte Dr. Solf & Zapf, 42103 Wuppertal

54 Dünnwandiges rohrförmiges Hohlprofil, insbesondere zur Herstellung eines Abstandhalterrähmens einer Isolierverglasung

57 Dünnwandiges rohrförmiges Hohlprofil, insbesondere aus Stahl, insbesondere zur Herstellung von Abstandhalterrähmen einer Isolierverglasung, aus einem Flachbandhalbzeug gerollt mit einer ersten Breitseitenwandung (2), einer zweiten Breitseitenwandung (3), zwei diese verbindende Schmalseitenwandungen (4, 5) und einer in Längsrichtung des Hohlprofils (1) verlaufenden Schweißverbindung (17, 18, 19) im Bereich einer der Wandungen (2, 3, 4, 5), dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißverbindung (17, 18, 19) als Flanschsweißverbindung (17, 18, 19) mit gegenüber der zugehörigen Wandungsebene abgebogenen Flanschswangen (17, 18) ausgebildet ist, wobei die Flanschswangen (17, 18) mit einer Schweißnaht (19) verbunden sind.



DE 299 23 482 U 1

22.07.00

Helmut Lingemann GmbH & Co.
Am Deckershäuschen 62
42111 Wuppertal

9582/XI/bg

**Dünnwandiges rohrförmiges Hohlprofil, insbesondere zur
Herstellung eines Abstandhalterrahmens einer Isolierverglasung**

Die Erfindung betrifft ein dünnwandiges rohrförmiges Hohlprofil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Hohlprofile haben üblicherweise eine im wesentlichen flach rechteckförmige Querschnittsform und werden beispielsweise aus einer Aluminium- oder Edelstahlbandware kontinuierlich in einem Profilrollverfahren zu einem Hohlprofil geformt und anschließend entlang den Bandlängskanten kontinuierlich verbunden, beispielsweise mittels einer Laserschweißnaht verschweißt. Diese Hohlprofile für einen Abstandhalterrahmen einer Isolierverglasung weisen eine zum Innenraum zwischen den Glasplatten der Isolierverglasung weisende Innenbreitseitenwandung, eine dieser gegenüberliegenden Außenbreitseitenwandung sowie zwei diese jeweils verbindende Seitenwandungen auf, welche einen Hohlraum umschließen. Gegen die dem Hohlraum abgewandten Außenseiten der Seitenwandungen werden zur Herstellung einer Isolierverglasung mittels einer Dicht-/Klebmasse die Glasscheiben gesetzt, so daß der Abstand der Außenseite der Seitenwandungen zuzüglich des Dicht-/Klebmassenauftrags maßgebend für den Abstand der Glasscheiben ist.

Bei bekannten Hohlprofilen für einen Abstandhalterrahmen ist die die Bandlängskanten verbindende und das Hohlprofil schließende Längsschweißnaht im Bereich einer Seitenwandung angeordnet und als lasergeschweißte Stumpfnah mit stumpf aufeinander treffenden Bandlängskanten ausgeführt. Eine solche Anordnung und Ausgestaltung der Längsschweißnaht erfordert zum einen einen hochgenauen Zuschnitt des Bandhalbzeugs und zum anderen eine exakte Zuordnung der aufeinandertreffenden Bandlängskanten nach dem

DE 299 23 482 U1

22.07.00

2

Profilwalzen, damit die für das Laserschweißen erforderlichen geringen Spaltmaße gewährleistet werden können, welche bei den verwendeten Halbzeugdicken von 0,2 mm wenige Hundertstel Millimeter nicht überschreiten dürfen. Zur Gewährleistung derartig geringer Spaltmaße ist es erforderlich, die freien Bandlängskanten unmittelbar vor dem Schweißen mittels hochgenauer Führungen präzise einander gegenüberliegend anzuordnen. Weiterhin sind an die Geradheit der Bandlängskanten hohe Anforderungen zu stellen, damit an keiner Stelle des Stumpfstoßes ein unzulässig hohes Spaltmaß entsteht. Dementsprechend muß die Umformgeschwindigkeit, das heißt die Durchlaufgeschwindigkeit des Halbzeuges durch die Profilrollvorrichtung gering gehalten werden, damit keine Materialverwerfungen aufgrund zu schnellen Umformens auftreten.

Eine solche Anordnung und Ausgestaltung der Längsschweißnaht verursacht somit hohe Fertigungskosten. Weiterhin ist der Wartungsaufwand der Biege- und Positionierwerkzeuge hoch, weil eine nur geringe Abweichung von den Sollmaßen bereits eine Verschlechterung der Schweißnahtqualität nach sich zieht und somit die Gefahr der Ausschußproduktion ansteigt.

Ein weiteres bekanntes Hohlprofil weist als Längsschweißnaht eine Überlappnaht auf, welche etwa mittig bezüglich der zum Innenraum zwischen den Glasscheiben weisenden Innenbreitseitenwandung angeordnet ist. Eine solche Anordnung der Längsschweißnaht hat den Nachteil, daß die Schweißnaht nach der Montage der Glasplatten am Abstandhalterrahmen und nach der Montage der Isolierverglasung z.B. in einem Fensterrahmen im Sichtbereich liegt und somit der optische Eindruck nachteilig beeinflußt wird. Weiterhin ist bei einer Ausgestaltung der Längsschweißnaht als Überlappschweißnaht nachteilig, daß zur Gewährleistung der geringen Spaltmaße für die Laserschweißung hohe Anforderungen an die Ebenheit der Bandlängskantenbereiche zu stellen sind, weil bereits eine sehr geringe Welligkeit der Bandrandkanten zu unbefriedigenden Schweißergebnissen führt. Auch die Ausgestaltung der Längsschweißnaht als Überlappschweißnaht hat somit hohe

DE 299 23 482 U1

22.07.00

3

Fertigungskosten und Wartungs- bzw. Instandhaltungskosten für die Herstellungswerkzeuge zur Folge.

Die aus dem Stand der Technik bekannten Anordnungen der Schweißnaht bzw. deren Ausführungsarten sind für eine Herstellung von Hohlprofilen mit verringerter Wandstärke, z.B. 0,15 mm, aufgrund zu hoher Herstellungs- und Wartungskosten nicht geeignet.

Der Spannungseintrag aufgrund von Kaltverformung sowie der thermische Spannungseintrag beim Schweißen verursacht einen Verzug des Hohlprofils nach dem Verlassen der Schweißvorrichtung. Deshalb durchläuft ein solches Hohlprofil nach dem Schweißen üblicherweise eine Richt- bzw. Kalibrierstation, in der das Hohlprofil mittels Kalibrierrollen gerade gerichtet wird. Um bei diesem Richtprozeß ein unkontrolliertes Ausbeulen der Seitenwandungen, welche die Auflagen für die Glasplatten bilden, zu verhindern, werden diese in der Richt- bzw. Kalibrierstation mittels Druckrollen von außen mit einer Druckkraft beaufschlagt, so daß diese hinsichtlich ihrer Parallelität, ihre Ebenheit und ihres Abstandes zueinander im Toleranzfeld bleiben. Bei einem derartigen Richt- bzw. Kalibriervorgang kommt es zu plastischen Verformungen im Wandungsmaterial des Hohlprofils, welche zu Ausbeulungen bzw. Verformungen der im Sichtbereich liegenden Innenbreitseitenwandung des Hohlprofils führen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein dünnwandiges rohrförmiges Hohlprofil, insbesondere zur Herstellung eines Abstandhalterrahmens einer Isolierverglasung anzugeben, welches trotz einer verringerten Wandstärke, beispielsweise 0,15 mm, kostengünstig und schnell herstellbar ist und zudem geringere Anforderungen an die Wartung der Produktionsvorrichtungen stellt. Außerdem soll eine optisch nachteilige Verformung der im Sichtbereich liegenden Innenbreitseitenwandung eines Hohlprofils vermieden werden.

Diese Aufgabe wird mit einem dünnwandigen rohrförmigen Hohlprofil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einem dünnwandigen rohrförmigen Hohlprofil mit den Merkmalen des Anspruchs 19 ge-

DE 299 23 482 U1

22.07.00

4

löst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes dünnwandiges rohrförmiges Hohlprofil in einem Querschnitt;

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie A-A durch das erfindungsgemäße dünnwandige rohrförmige Hohlprofil gemäß Fig. 1 mit Blickrichtung in Pfeilrichtung.

Ein erfindungsgemäßes dünnwandiges rohrförmiges Hohlprofil 1 (Fig. 1) weist einen im wesentlichen flach rechteckförmigen Querschnitt mit der Breite B und der Höhe H auf, welcher von einer Innenbreitseitenwandung 2 als erster Breitseitenwandung, einer dieser gegenüberliegenden Außenbreitseitenwandung 3 als zweiter Breitseitenwandung sowie von zwei diese verbindende Schmalseitenwandungen 4, 5 umgrenzt ist. Die Wandungen 2, 3, 4, 5 begrenzen einen Hohlprofilinnenraum 6.

Das dünnwandige rohrförmige Hohlprofil 1 ist symmetrisch bezüglich einer parallel zu den Schmalseitenwandungen 4, 5 verlaufenden Mittellängsebene 7 aufgebaut.

Die Innenbreitseitenwandung 2 ist im wesentlichen glattflächig ausgebildet und weist über deren Quererstreckung, das heißt deren Breite b zum Hohlprofilinnenraum 6 hin eine Bombierung, insbesondere eine Wölbung der Tiefe t auf.

Die Tiefe t der Wölbung beträgt vorzugsweise 1 % bis 10 %, insbesondere 3 % bis 8 % der Höhe H des Hohlprofils. Neben der im Ausführungsbeispiel dargestellten Wölbung der Innenbreitseitenwandung 2 kann diese auch im Querschnitt facettiert, z.B. polygonartig mehrfach abgekantet ausgebildet sein. Wesentlich ist, daß die gestreckte Breite der Innenbreitseitenwandung 2 größer

DE 299 23 482 U1

22.07.00

5

ist als die lichte Sollweite B der Schmalseitenwandungen 4, 5 zueinander abzüglich eventuell vorhandener Übergangsbereiche, wie z.B. - wie weiter unten beschrieben - Versteifungsstegen 12 bestehend aus Übergangsradienwandungen 7a, Stegwandungen 10 und Bogenwandungen 11. Eine Ausgestaltung der Innenbreitseitenwandung 2 mit vergrößerter gestreckter Breite bewirkt, daß die Innenbreitseitenwandung 2 unter dem Einfluß von Stauchkräften, welche in der Querrichtung des Hohlprofils wirken, stauchweich ausgebildet ist, so daß unter Einwirkung von Stauchkräften die Innenbreitseitenwandung definiert leicht verformbar ist. Hierdurch stellen sich unter Einwirkung der Stauchkräfte definierte und über die Quer- und Längserstreckung der Innenbreitseitenwandung 2 gleichmäßige Verformungen der Innenbreitseitenwandung 2 ein, so daß optisch nachteilige Beulenbildung, das heißt das Auftreten von lokal unterschiedlichen Verformungen der Innenbreitseitenwandung 2 vermieden sind.

Zu beiden Seiten der Mittellängsebene 7, etwa mittig zwischen der Mittellängsebene 7 und der jeweils dieser gegenüberliegenden Schmalseitenwandung 4, 5 sind in die Innenbreitseitenwandung 2 entlang der Längserstreckung des Hohlprofils 1 in bekannter Art und Weise jeweils Stanzdurchsetzungen 8 eingebracht. Die Stanzdurchsetzungen 8 sind jeweils zum Hohlprofilinnenraum 6 hin gerichtet und entlang der Längserstreckung des Hohlprofils 1, jeweils eine Stanzdurchsetzungsreihe bildend, eng beabstandet hintereinander angeordnet. Diese Stanzdurchsetzungen 8 sind derart weit zum Hohlprofilinnenraum 6 hin durchgedrückt, daß jeweils zwischen einer jeden Stanzdurchsetzung 8 und dem benachbarten Bereich der Innenbreitseitenwandung 2 Durchströmöffnungen 9 ausgebildet sind, welche als Absorbierungsöffnungen zwischen dem Hohlprofilinnenraum 6 und dem Spaltzwischenraum zwischen den Glasplatten der Isolierverglasung dienen.

In ihrer Quererstreckung ist die Innenbreitseitenwandung 2 symmetrisch zur Mittellängsebene 7 jeweils durch Stegwandungen 10 begrenzt, welche über eine Übergangsradiuswandung 7a an die Innenbreitseitenwandung 2 angebunden sind und sich von der In-

DE 299 23 482 U1

22.07.00

6

innenbreitseitenwandung 2 weg erstrecken. Die Stegwandungen 10 verlaufen etwa parallel zur Mittellängsebene 7 und gehen jeweils in eine von der Mittellängsebene 7 weg gerichteten Bogenwandung 11 über, deren Ende um etwa 180° umgebogen ist und in Querrichtung beabstandet zu den Stegwandungen 10 in die Schmalseitenwandungen 4 bzw. 5 übergeht. Somit bilden die Übergangsradiuswandung 7a, die Stegwandungen 10, die Bogenwandungen 11 und der den Stegwandungen 10 gegenüberliegende Teil der Schmalseitenwandungen 4, 5 als Übergangsbereich zwischen der Innenbreitseitenwandung 2 und den Schmalseitenwandungen 4, 5 jeweils einen gegenüber der Innenbreitseitenwandung 2 erhabenen Steg 12, welcher im Querschnitt U-förmig ausgebildet ist und als Biegeführung für die Weiterverarbeitung des Hohlprofils 1 in einem gebogenen Abstandhalterrahmen sowie als Versteifungssteg dient.

Der im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 als Versteifungssteg 12 ausgestaltete Übergangsbereich zwischen der Innenbreitseitenwandung 2 und den Schmalseitenwandungen 4, 5 kann selbstverständlich auch eine andere Raumform aufweisen. Beispielsweise kann die Bogenwandung 11 derart eng gebogen ausgeführt sein, daß die Stegwandungen 10 jeweils an den entsprechenden Schmalseitenwandungen 4, 5 anliegen, so daß die Stegwandungen 10 mit den entsprechenden Schmalseitenwandungen 4, 5 einen im Querschnitt zweilagigen Doppelwandungsversteifungssteg bilden. Selbstverständlich liegt es auch im Bereich der Erfindung, die Eckverbindung zwischen der Innenbreitseitenwandung 2 und den Schmalseitenwandungen 4, 5 als einfache Biegekante mit einer Übergangsradiuswandung auszubilden.

Die Schmalseitenwandungen 4, 5 sind glattflächig eben und zueinander parallel angeordnet, so daß sie das dünnwandige Hohlprofil 1 in dessen Querrichtung begrenzen. An dem der Bogenwandung 11 abgewandten Ende der Schmalseitenwandungen 4, 5 schließt sich die Außenbreitseitenwandung 3 jeweils mit den Schmalseitenwandungen 4, 5 im Eckbereich verbindend eine zweite Bogenwandung 13 an, welche zum Hohlprofilinnenraum 6 hin gewölbt ist, so daß im Eckbereich zwischen der Außenbreitseitenwandung 3 und den

DE 299 23 482 U1

22.07.00

7

Schmalseitenwandungen 4, 5 jeweils eine Versteifungssicke 14 ausgebildet ist.

Die zweite Bogenwandung 13 ist im Querschnitt etwa viertelkreisbogenförmig und geht im Bereich ihres jeweils von den Schmalseitenwandungen 4, 5 abgewandten Endes in die Außenbreitseitenwandung 3 über.

Die Außenbreitseitenwandung 3 ist bezüglich der Mittellängsebene 7 symmetrisch geteilt ausgebildet und weist eine erste Außenbreitseitenwandungshälfte 15 und eine zweite Außenbreitseitenwandungshälfte 16 auf. Die Außenbreitseitenwandungshälften 15, 16 erstrecken sich von den zweiten Bogenwandungen 13 in Richtung auf die Mittellängsebene 7 zu und weisen jeweils an ihrer freien Endkante eine Flanschwanne 17 bzw. 18 auf, welche gegenüber den Außenbreitseitenwandungshälften 15 bzw. 16 rechtwinklig, in den Hohlprofilinnenraum 6 hineinragend abgewinkelt abgebogen sind, so daß sie sich aneinanderliegend berühren. Die Flanschwannen 17 bzw. 18 ragen vorzugsweise ein kurzes Stück in den Hohlprofilinnenraum 6 hinein.

Ein Stück beabstandet von den freien Endkanten der Flanschwannen 17, 18 sind diese nach Art einer Flanschschiweißnaht mittels einer vorzugsweise durchgehenden Laserschweißnaht, insbesondere gasdicht miteinander verbunden.

Zur Erhöhung der Profilstabilität sind in die Außenbreitseitenwandungshälften 15, 16 zur Erhöhung insbesondere ihrer Beulsteifigkeit jeweils Versteifungssicken 20 eingebracht, welche sich über etwa die Hälfte der Quererstreckung der Außenbreitseitenwandungshälften 15, 16 zwischen den zweiten Bogenwandungen 13 und den Flanschwannen 17, 18 erstrecken. Die Versteifungssicken 20 sind im Querschnitt trapezförmig und weisen eine Tiefe auf, welche etwa dem dreifachen der Materialstärke des Bandhalbzeugs entspricht. Die Versteifungssicken 20 (Fig. 2) sind durch eine erste Schrägsickenwandung 21, eine zweite Schrägsickenwandung 22 sowie durch eine Sickenbodenwandung 23 begrenzt. Bezüglich der

DE 299 234 82 U1

22.07.00

8

Längserstreckung des dünnwandigen Hohlprofils 1 sind die Versteifungssicken 20 in den Außenbreitseitenwandungshälften 15, 16 dicht aufeinanderfolgend, insbesondere dichtest möglich aufeinanderfolgend angeordnet, so daß die Außenbreitseitenwandung 3 benachbart zur Mittellängsebene 7 jeweils eine Versteifungssickenspur aufweist.

Das erfindungsgemäße Hohlprofil 1 ist vorzugsweise aus einer Edelstahlbandware mit einer gegenüber dem Stand der Technik reduzierten Materialstärke von vorzugsweise 0,15 mm hergestellt, wodurch die Wärmeleitfähigkeit des Hohlprofils 1 gegenüber Ausführungsformen mit dickerer Wandstärke reduziert ist. Mit einem derartigen Hohlprofil 1 mit einer verringerten Wandstärke ist folglich auch der lineare k-Wert im Randverbund einer Isolierverglasung reduziert, was eine verbesserte Wärmeisolierung im Randbereich einer Isolierverglasung bedeutet. Weiterhin trägt eine verringerte Wandstärke zur Materialeinsparung und damit zur Kostenreduzierung in der Herstellung der Hohlprofile 1 bei.

Die Umformung der Flachbandware erfolgt in bekannter Art und Weise mittels eines Profilrollverfahrens.

Die Ausgestaltung der Schweißverbindung zwischen den Außenbreitseitenwandungshälften 15, 16 als Flanschnaht mit aus der Ebene der Außenbreitseitenwandung 3 abgebogenen Flanschswangen 17, 18 bewirkt eine erhöhte Biegesteifigkeit der Außenbreitseitenwandung 3 bezüglich einer Achse senkrecht zur Mittellängsebene 7. Außerdem weisen die abgebogenen Flanschswangen 17, 18 nach dem Formgebungsprozeß eine sehr geringe Welligkeit und somit zueinander äußerst geringe Spaltmaße auf, weil sie direkt benachbart zu einer Kaltverformungszone 17a, 18a liegen und somit sehr formstabil sind. Weiterhin ist die Raumform des Hohlprofilquerschnitts wegen der Ausgestaltung der Verbindung als Flanschschweißnaht unabhängig von der Zuschnittqualität der Breite des Bandwarenhalbzeugs, da es für die Maßhaltigkeit des Hohlprofils 1 ohne Belang ist, wie weit die Flanschswangen 17, 18 über die Laserschweißnaht 19 hinaus in den Hohlprofilinnenraum 6 hinein-

DE 299 23 482 U1

22.07.00

9

ragen. Die Ausgestaltung der Längsschweißverbindung als Flanschnaht ermöglicht somit in einfacher Art und Weise einen Toleranzausgleich für die Zuschnittbreite des Bandwarenhalbzeuges. Dies erlaubt unter anderem eine erhöhte Vorschubgeschwindigkeit bei der Umformung und der Schweißung des Hohlprofils, wodurch die Fertigung der Profile sehr viel kostengünstiger erfolgen kann. Die Vorschubgeschwindigkeit kann ohne Qualitätseinbußen prozeßsicher, insbesondere bis auf das Doppelte der bisherigen Vorschubgeschwindigkeit gesteigert werden.

Weiterhin wird durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Schweißverbindung 17, 18, 19 als Flanschschweißverbindung verhindert, daß z.B. unter Einwirkung seitlicher Kalibrierdruckkräfte F oder der Gewichtskraft der auf den Schmalseitenwandungen aufliegenden Glasplatten die Außenbreitseitenwandung 3 im Bereich der Schweißnaht scharnierend ausknicken kann, wie es bei einer Überlappnaht gemäß dem Stand der Technik der Fall ist, weil die Flanschwangen 17, 18 unter den seitlichen Kräften sich gegenseitig abstützen.

Durch die Kombination der Versteifungssicken 20 zusammen mit der Flanschschweißverbindung 17, 18, 19 und den Versteifungsrillen 14 wird eine besonders formstabile Ausgestaltung der Außenbreitseitenwandung 3 und deren Eckanschlußbereichen zu den Schmalseitenwandungen 4, 5 hin als formstabile Basis des Hohlprofils 1 erreicht, wodurch sichergestellt ist, daß eine beim Richten bzw. Kalibrieren auf die Schmalseitenwandungen 4, 5 einwirkende Druckkraft (Pfeil F) keine Verformung der Außenbreitseitenwandung 3 bewirkt. Die über die Richt- bzw. Kalibrierrollen aufgebraachte Druckkraft F wird von den Schmalseitenwandungen 6 über die nach Art einer Bogenfeder wirkenden Stege 12 gezielt in die Innenbreitseitenwandung 2 eingeleitet, welche durch ihre definierte Bombierung vorbestimmbar z.B. insbesondere gleichmäßig beulenfrei in Richtung des Hohlprofilinnenraums 6 ausweichen kann und eventuell auftretende plastische Verformungen durch ein gleichmäßiges, definiertes, optisch unauffälliges Durchbiegen, das heißt Vertiefen der Bombierung ausgleichen kann. Das Auf-

DE 299 23 482 U1

22.07.00

10

treten von optisch störenden Aus- bzw. Einbeulungen in der sichtbaren Innenbreitseitenwandung 2 ist somit wirksam vermieden.

Die Bombierung der Innenbreitwandung 2 erfolgt vorzugsweise zum Hohlprofilinnenraum 6 hin (vgl. Fig. 1), kann jedoch prinzipiell auch vom Hohlprofilinnenraum 6 weg nach außen gerichtet sein.

Die Längsschweißnaht 19 kann selbstverständlich mittels unterschiedlicher Schweißverfahren hergestellt werden, z.B. Ultraschallschweißverfahren, Induktionsschweißverfahren, Magnetbogenschweißverfahren, oder gegebenenfalls auch als Punktschweißnaht ausgeführt sein.

Weiterhin ist die Erfindung nicht auf Hohlprofile mit einer gegenüber der Höhe H größeren Breite B ($B > H$) beschränkt. Die Erfindung umfaßt ebenso Profile mit einer gegenüber der Höhe H kleineren Breite B ($B < H$).

DE 299 23 482 U1

22.07.00

1

Helmut Lingemann GmbH & Co.
Am Deckershäuschen 62
42111 Wuppertal

9582/XI/hm

~~Patent~~ Ansprüche

1. Dünnwandiges rohrförmiges Hohlprofil, insbesondere aus Stahl, insbesondere zur Herstellung von Abstandhalterrahmen einer Isolierverglasung, aus einem Flachbandhalbzeug gerollt mit einer ersten Breitseitenwandung (2), einer zweiten Breitseitenwandung (3), zwei diese verbindende Schmalseitenwandungen (4, 5) und einer in Längsrichtung des Hohlprofils (1) verlaufenden Schweißverbindung (17, 18, 19) im Bereich einer der Wandungen (2, 3, 4, 5),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Schweißverbindung (17, 18, 19) als Flanschscheiße-
verbindung (17, 18, 19) mit gegenüber der zugehörigen Wandungsebene abgebogenen Flanschwangen (17, 18) ausgebildet ist, wobei die Flanschwangen (17, 18) mit einer Schweißnaht (19) verbunden sind.
2. Hohlprofil nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das Hohlprofil (1) bezüglich einer Mittellängsebene (7) symmetrisch ausgebildet ist.
3. Hohlprofil nach Anspruch 1 und/oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Längsschweißnaht (19) durchgehend, insbesondere gasdicht ausgeführt ist.
4. Hohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Flanschwangen (17, 18) angrenzend an eine Kaltverformungszone (17a, 18a) zum Hohlprofilinnenraum (6) hin abgebogen sind.

DE 299 23 482 U1

22.07.00

2

5. Hohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Breitseitenwandung (2) glattflächig als sichtbar zum Spaltzwischenraum zwischen Glasplatten einer Doppelverglasung weisende Innenbreitseitenwandung (2) ausgeführt ist.
6. Hohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Breitseitenwandung (3) als eine der Innenbreitseitenwandung (2) gegenüberliegenden Außenbreitseitenwandung (3) ausgebildet ist, wobei die Außenbreitseitenwandung (3) mittig bezüglich der Quererstreckung des Hohlprofils (1) geteilt ist und aus einer ersten Außenbreitseitenwandungshälfte (15) und einer zweiten Außenbreitseitenwandungshälfte (16) ausgebildet ist.
7. Hohlprofil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanschswangen (17, 18) von den freien Enden der Außenbreitseitenwandungshälften (15, 16) gleichsinnig abgebogen sind, so daß sich die Flanschswangen (17, 18) flächig berühren.
8. Hohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke des Hohlprofils (1) 0,15 mm beträgt.
9. Hohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (1) aus Edelstahl besteht.
10. Hohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenbreitseitenwandungshälften (15, 16) Versteifungssicken (20) aufweisen, welche sich in Querrichtung des Hohlprofils (1) erstrecken.

DE 299 23 482 U1

22.07.00

3

11. Hohlprofil nach Anspruch 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Versteifungssicken (20) im Querschnitt trapezförmig
ausgebildet sind.
12. Hohlprofil nach Anspruch 10 und/oder 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Versteifungssicken (20) in Längsrichtung des Hohl-
profils (1) benachbart zueinander, insbesondere engstmög-
lich aufeinanderfolgend angeordnet sind, so daß je eine
Versteifungssickenspur in den Außenwandungsbreitseitenhäf-
ten (15, 16) gebildet ist.
13. Hohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß zu beiden Seiten der Mittellängsebene (7) etwa mittig
zwischen der Mittellängsebene (7) und der jeweils dieser
gegenüberliegenden Seitenwandung (4, 5) die Innenbreitsei-
tenwandung (2) entlang der Längserstreckung des Hohlprofils
(1) Stanzdurchsetzungen (8) aufweist, wobei die Stanzdurch-
setzungen (8) jeweils zum Hohlprofilinnenraum (6) hin ge-
richtet sind und entlang der Längserstreckung des Hohlpro-
fils (1) jeweils eine Stanzdurchsetzungsreihe bildend eng
beabstandet hintereinander angeordnet sind.
14. Hohlprofil nach Anspruch 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Stanzdurchsetzungen (8) derart weit zum Hohlprofi-
linnenraum (6) hin durchgedrückt sind, daß jeweils zwischen
einer jeden Stanzdurchsetzung (8) und dem benachbarten
Bereich der Innenbreitseitenwandung (2) Durchströmöffnungen
(9) zum Diffusionsaustausch ausgebildet sind.
15. Hohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß im Eckbereich zwischen den Schmalseitenwandungen (4, 5)
und der Innenbreitseitenwandung (2) Versteifungsstege (12)

DE 299 23 482 U1

22.07.00

4

aufweisend eine Übergangsradiuswandung 7a, eine Stegwandung (10) und eine Bogenwandung (11) ausgeformt sind.

16. Hohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmalseitenwandungen (4, 5) glattflächig eben ausgebildet sind und parallel zueinander beabstandet angeordnet sind.
17. Hohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenbreitseitenwandung (3) und die Schmalseitenwandungen (4, 5) im Eckbereich mittels einer Bogenwandung (13) verbunden sind, so daß eine Versteifungssicke (14) im Eckbereich des Hohlprofils (1) ausgebildet ist.
18. Hohlprofil nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Bogenwandungen (13) zum Hohlprofilinnenraum (6) hin gekrümmt sind.
19. Hohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (1) eine Höhe (H) und eine Breite (B) aufweist, wobei die Breite (B) größer ist als die Höhe (H).
20. Hohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (H) größer ist als die Breite (B).
21. Dünnwandiges, rohrförmiges Hohlprofil, insbesondere aus Stahl, insbesondere zur Herstellung von Abstandhalterrahmen einer Isolierverglasung mit einer ersten Breitseitenwandung (2), einer zweiten Breitseitenwandung (3) und zwei diese verbindende Schmalseitenwandungen (4, 5) insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet,

DE 299 23 482 U1

22.07.00

5

daß zumindest eine der Breitseitenwandungen (2, 3) eine größere gestreckte Breite aufweist als die lichte Sollweite B der Schmalseitenwandungen (4, 5) abzüglich eventuell vorhandener Übergangsbereiche (7a, 10, 11, 12).

22. Hohlprofil nach Anspruch 21,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die nach der Herstellung der Isolierverglasung sichtbare Breitseitenwandung (2) die größere gestreckte Breite gegenüber der lichten Sollweite B der Schmalseitenwandungen (4, 5) aufweist.
23. Hohlprofil nach Anspruch 21 und/oder 22,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Breitseitenwandung (2) im Querschnitt bogenförmig bombiert ist.
24. Hohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 21 bis 23,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Bombierung zum Hohlprofilinnenraum (6) hin gerichtet ist.
25. Hohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 21 bis 23,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Bombierung vom Hohlprofilinnenraum (6) weg gerichtet ist.
26. Hohlprofil nach Anspruch 21 und/oder 22,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Breitseitenwandung (2) im Querschnitt polygonartig mehrfach abgekantet ist.
27. Hohlprofil nach Anspruch 21 und/oder 22,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

DE 299 23 482 U1

22.07.00

6

daß die Breitseitenwandung (2) im Querschnitt zinnen-,
zahn-, oder wellenförmig ausgebildet ist.

DE 299 234 82 U1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.